

ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR UNTUK FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO KAMPUS TEMBALANG

Eko Ari Purnomo, Atik Purnamasari, Djoko Purwanto^{*)}, Supriyono^{*)}

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, Tembalang, Semarang. 50239, Telp.: (024)7474770, Fax.: (024)7460060

ABSTRAK

Universitas Diponegoro merupakan Perguruan Tinggi Negeri di Jawa Tengah. Fakultas Teknik adalah bagian dari beberapa fakultas di UNDIP. Salah satu masalah dari fakultas ini adalah kebutuhan ruang parkir. Meskipun telah disediakan ruang parkir (*off street parking*) pada masing-masing jurusan, tetapi pada kenyataannya masih banyak kendaraan yang parkir di pinggir jalan (*on street parking*). Laporan Tugas Akhir ini bertujuan mengevaluasi kebutuhan ruang parkir eksisting dan untuk merencanakan penambahan kapasitas ruang parkir yang ada. Metodologi yang digunakan meliputi: survai lapangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, uji keabsahan dengan *chi-square test*, analisis data, perhitungan kebutuhan SRP, penataan parkir lama dan perencanaan parkir baru. Jumlah kekurangan kebutuhan ruang parkir saat ini untuk keseluruhan di Fakultas Teknik adalah 141 SRP untuk mobil dan 894 SRP untuk sepeda motor. Sedangkan untuk pengembangan 5 tahun ke depan menjadi 237 SRP untuk mobil dan 1568 SRP untuk sepeda motor. Pengembangan areal parkir dengan pembangunan ruang parkir komunal, penggabungan ruang parkir Teknik Sipil dengan Teknik Geologi dan penggabungan ruang parkir Teknik Kimia, Teknik Industri, Teknik Mesin. Selain itu juga dilakukan penataan kembali konfigurasi ruang parkir seperti ruang parkir Arsitek, PWK, Teknik Elektro, dan Gedung Kuliah Bersama. Berdasarkan analisis perhitungan, dengan adanya ruang parkir komunal dan ruang parkir baru diperkirakan akan mampu mengatasi kebutuhan ruang parkir saat ini maupun untuk perkembangan 5 tahun ke depan yakni sampai dengan tahun 2019. Untuk mengatasi kemungkinan masih terjadinya *on street parking*, solusi yang diberikan adalah dengan pemasangan rambu larangan parkir di sekitar pinggir jalan.

kata kunci : *ruang parkir off street dan on street, satuan ruang parkir (SRP), parkir komunal*

ABSTRACT

Diponegoro University is a State University in Central Java. Faculty of Engineering is part of some faculty at UNDIP. One of the problems from this faculty is parking space requirements. Although it has provided a parking space (*off street parking*) in each faculty, but in reality there are many vehicles parked on the roadside (*on street parking*). This final report aims to evaluate the need of existing parking spaces and planned capacity

^{*)} Penulis Penanggung Jawab

expansion of existing parking spaces. Methodologies used include: field surveys, problem identification, data collection, test of the validity with chi-square test, data analysis, calculation of SRP needs, arrangement of the old park and planning of new park. The number of the current shortage of parking space requirements in Engineering Faculty is 141 SRP for cars and 894 SRP for motorcycles. Meanwhile for the development of the next 5 years is 237 SRP for cars and 1568 SRP for motorcycles. Development of parking area with komunal parking area construction, to join of parking area on Civil Engineering with Geology Engineering, and to join of parking area on Chemistry Engineering, Industry Engineering, Machine Engineering. Also structuring again the parking area configuration on Arsitek, PWK, Electrical Engineering, and Lecture Together Building. Based on the analysis of the calculation, planning is considered to have been able to solve the needs of today and the parking spaces for the development of the next 5 years is until 2019. To solving the possibility of the occurrence of on-street parking, the solution is given by the installation of parking prohibition signs around the side of the road.

keywords: *off-street parking and on-street parking, parking space unit (SRP), komunal parking area*

PENDAHULUAN

Universitas Diponegoro adalah Perguruan Tinggi Negeri yang berada di Jawa Tengah. Fakultas Teknik adalah fakultas yang ada di Undip. Dengan bertambahnya mahasiswa dan kepemilikan kendaraan, maka permasalahan yang timbul adalah kebutuhan akan ruang parkir. Kekurangan ruang parkir ini menimbulkan adanya *on street parking* yang mengganggu arus transportasi di kawasan tersebut. Secara umum terjadinya *on street parking* disebabkan perencanaan ruang parkir yang kurang mencukupi kendaraan yang ada. Untuk mengatasi masalah ini, maka perlu dilakukan penataan dan pembangunan areal parkir.

KAJIAN PUSTAKA

Parkir menurut kamus Bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai tempat pemberhentian kendaraan beberapa saat. Sedangkan menurut Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan No. 22/2009, parkir adalah keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya.

Adapun klasifikasi parkir berdasarkan lokasi parkir dapat dibedakan menjadi:

1. Parkir di Badan Jalan (*On Street Parking*)
Tempat yang paling jelas dan biasanya paling cocok dengan pengemudi untuk memarkir kendaraannya ialah di tepi jalan. Parkir ini mengambil tempat di sepanjang jalan dengan atau tanpa melebarkan jalan untuk pembatas parkir.
2. Parkir di Luar Badan Jalan (*Off Street Parking*)
Parkir di luar badan jalan (*Off-street Parking*) adalah fasilitas ruang parkir yang dilakukan di luar badan jalan dan bentuk fasilitas ruang parkir seperti ini dapat berupa lahan ataupun gedung bertingkat. Tempat parkir di luar jalan secara umum dapat digolongkan sebagai berikut :
 - a. *Parking Lot/Surface Car Park*
Fasilitas parkir berupa suatu lahan yang terbuka di atas permukaan tanah.

b. *Multi Storey Car Parks*

Fasilitas parkir di ruangan tertutup yang berupa garasi bertingkat.

c. *Underground Car Parks*

Fasilitas parkir yang dibangun pada *basement multi storey* atau dibawah pada suatu ruang terbuka.

d. *Mechanical Car Parks*

Fasilitas parkir yang sama dengan multi storey car parks, hanya saja dilengkapi dengan lift/elevator yang berfungsi untuk mengangkut kendaraan ke lantai yang dituju.

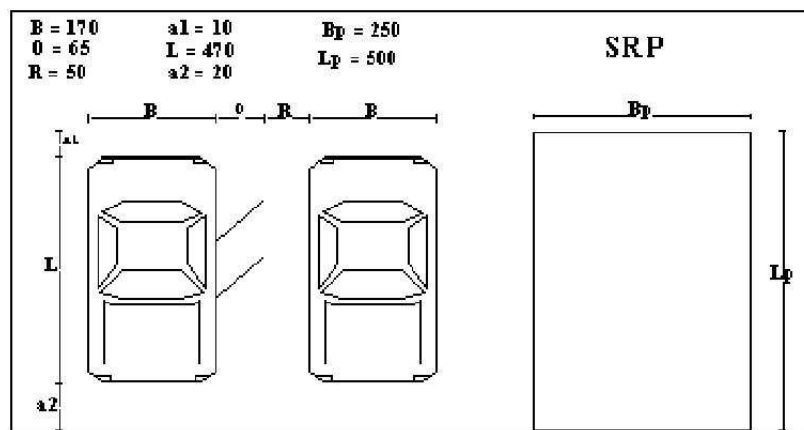
Dalam perencanaan ruang parkir, hal yang perlu diperhatikan adalah posisi parkir dan satuan ruang parkir. Posisi parkir dapat berupa :

- Parkir Sejajar dengan Sumbu Ruas Jalan (90°)
- Parkir dengan Membentuk Sudut 30° , 45° , dan 60° terhadap Sumbu Ruas Jalan.

Sedangkan satuan ruang parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil, bus/truk, atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu. Penentuan satuan ruang parkir didasarkan pada: dimensi kendaraan standar untuk mobil penumpang, ruang bebas kendaraan parkir, dan lebar bukaan pintu kendaraan. Adapun ukuran SRP mobil penumpang dan sepeda motor berdasarkan Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996 adalah:

1. Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang

Satuan ruang parkir untuk mobil penumpang didasarkan dari lebar total kendaraan, panjang kendaraan, dan lebar bukaan pintu. Dibawah ini dapat dilihat gambar satuan ruang parkir untuk mobil penumpang.



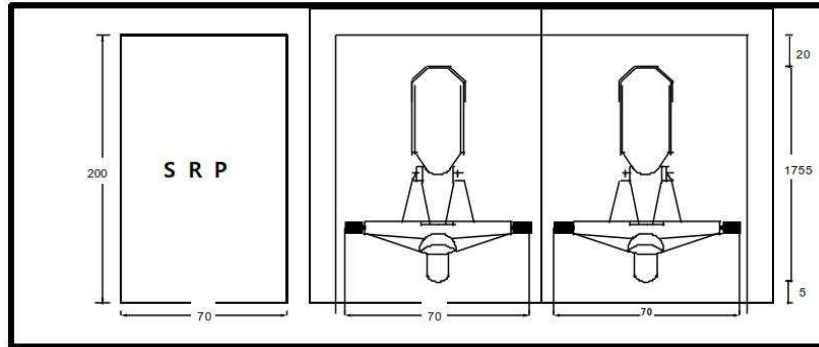
Gambar 1. Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Mobil Penumpang (dalam cm)

Keterangan :

- B = Lebar total kendaraan (cm)
 O = Lebar bukaan pintu (cm)
 L = Panjang total kendaraan (cm)
 $a1, a2$ = Jarak bebas arah longitudinal (cm)
 R = Jarak bebas arah lateral (cm)

2. Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor

Besarnya satuan ruang parkir untuk sepeda motor ditentukan dari besarnya sepeda motor dengan dimensi 200 cm untuk panjang dan 70 cm untuk lebarnya. Dibawah ini disajikan gambar satuan ruang parkir untuk sepeda motor.



Gambar 2. Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Sepeda Motor (dalam cm)

METODOLOGI

Metodologi pelaksanaan dalam Tugas Akhir ini meliputi:

1. Identifikasi masalah dan survai lapangan
2. Pengumpulan studi pustaka tentang perparkiran sebagai bahan referensi dan literatur
3. Inventarisasi kebutuhan data
4. Pengumpulan data:
 - a. Data primer: kondisi/situasi lokasi parkir saat ini, kapasitas parkir yang tersedia, durasi/lama parkir, jumlah kendaraan parkir pada jam puncak, kedatangan kendaraan, dan keluaran kendaraan parkir
 - b. Data sekunder: peta situasi, denah ruang parkir, populasi mahasiswa, dosen, karyawan Fakultas Teknik kampus Undip Tembalang.
5. Analisis data :
 - a. Perhitungan kapasitas parkir pada kondisi eksisting
 - c. Perekapan hasil penyebaran kuisioner
 - d. Perhitungan kedatangan dan keluaran kendaraan parkir
 - e. Analisa keabsahan data tingkat kedatangan dan tingkat pelayanan dengan Chi-Square Test
 - f. Perhitungan intensitas parkir dengan teori antrian
 - g. Analisa kebutuhan ruang parkir dengan metode selisih maksimum akumulatif kedatangan dan keluaran
6. Analisa kebutuhan *off street parking* dan *on street parking*
7. Perhitungan kebutuhan ruang parkir saat ini dan optimalisasi 5 tahun kedepan
8. Manajemen konfigurasi ruang parkir
9. Optimalisasi sirkulasi pintu parkir
10. Perencanaan tempat parkir baru (gedung parkir)
11. Pembuatan gambar rencana *layout* gedung parkir
12. Pembuatan gambar marka dan rambu-rambu yang dipakai pada perencanaan gedung parkir.

PENYAJIAN DAN ANALISA DATA

Analisa dengan metode selisih maksimum akumulatif kedatangan dan keluaran kendaraan digunakan untuk mengetahui akumulasi kendaraan yang masuk dan keluar, sehingga dapat dilihat selisih maksimum dimana selisih tersebut merupakan banyaknya ruang parkir yang ditempati kendaraan dalam kondisi penuh. Pada tabel dibawah ini dapat dilihat selisih maksimum dari tiap-tiap lokasi parkir.

Tabel 1. Selisih Maksimum Kendaraan Tiap Lokasi Parkir

No.	Lokasi Parkir	Kendaraan	Waktu (jam)	Jumlah Selisih Maksimum (kend)
1	T.Sipil			
	a. Aula	Motor	10:31 – 11:00	471
		Mobil	13:00 – 13:30	28
	b. Dosenat	Motor	14:01 – 14:30	50
		Mobil	14:31 – 15:00	42
	c. Lab.T.Sipil	Mobil	11:31 – 12:00	18
		Motor	13:31 – 15:00	24
2	Arsitek	Motor	13:31 – 14:00	414
		Mobil	14:01 – 14:30	67
3	PWK	Motor	12:31 – 13:00	419
		Mobil	12:31 – 13:00	21
4	T.Geologi	Motor	14:01 – 14:30	287
		Mobil	12:31 – 13:00	13
5	T.Kimia	Motor	12:31 – 13:00	515
		Mobil	11:31 – 12:00	55
6	T.Elektro	Motor	10:31 – 11:00	530
		Mobil	11:01 – 11:30	30
7	T.Mesin			
	a. Depan	Motor	11:31 – 12:00	315
		Mobil	11:31 – 12:00	23
	b. Samping	Motor	12:01 – 12:30	74
8	GKB	Motor	13:01 – 13:30	937
		Mobil	12:01 – 12:30	92
9	D3 Teknik	Motor	10:01 – 10:30	591
		Mobil	12:31 – 13:00	39
10	on street parking Teknik Industri	Motor	14:01 – 14:30	70
		Mobil	14:01 – 14:30	35

Sumber: Hasil Perhitungan Survei Lapangan, 2014

PEMBAHASAN

Kapasitas ruang parkir yang tersedia dibandingkan dengan kebutuhan parkir yang terjadi pada kondisi puncak. Perbandingan ruang parkir yang tersedia dengan selisih akumulatif kendaraan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Kebutuhan Ruang Parkir dengan Ruang Parkir yang Tersedia pada Tahun 2014

Jenis Kendaraan	Lokasi Parkir	Ruang Parkir yang Tersedia (SRP)	Selisih Akumulatif (SRP)	Kekurangan SRP	Kebutuhan Ruang Parkir
Motor	T. Sipil	493	471	-	Mencukupi
	Dosenat T. Sipil	53	50	-	Mencukupi
	Lab. T. Sipil	107	18	-	Mencukupi
	Arsitek	271	414	143	Tidak Mencukupi
	PWK	726	419	-	Mencukupi
	T. Geologi	242	287	45	Tidak Mencukupi
	T. Kimia	365	515	150	Tidak Mencukupi
	T. Elektro	461	530	69	Tidak Mencukupi
	T. Mesin	200	315	115	Tidak Mencukupi
	Kantin Mesin	51	74	23	Tidak Mencukupi
	GKB	658	937	279	Tidak Mencukupi
	D3 Teknik	623	591	-	Mencukupi
	<i>On Street Parking</i>	-	70	70	
Mobil	T. Sipil	38	28	-	Mencukupi
	Dosenat	47	42	-	Mencukupi
	T. Sipil				
	Lab. T. Sipil	13	24	11	Tidak Mencukupi
	Arsitek	40	67	25	Tidak Mencukupi
	PWK	29	21	-	Mencukupi
	T. Geologi	52	13	-	Mencukupi
	T. Kimia	20	55	35	Tidak Mencukupi
	T. Elektro	72	30	-	Mencukupi
	T. Mesin	17	23	6	Tidak Mencukupi
	GKB	63	92	29	Tidak Mencukupi
	D3 Teknik	45	39	-	Mencukupi
	<i>On Street Parking</i>	-	35	35	

Sumber: Hasil Perhitungan Survei Lapangan, 2014

Dari hasil perhitungan analisis menggunakan Metode Ramalan Single Moving Average, maka didapatkan laju pertumbuhan yang dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Mahasiswa Fakultas Teknik Undip

Jurusan	Laju Pertumbuhan (%)
Teknik Sipil	3,30
Arsitek	1,89
PWK	2,49
Teknik Industri	2,74
Teknik Geologi	1,60
Teknik Kimia	2,13
Teknik Elektro	3,14
Teknik Mesin	2,62
GKB (T.Perkapalan, T.Industri, T.Siskom, dan T.Lingkungan)	1,25
D3 Teknik	1,26

Sumber: Hasil Perhitungan Survei Lapangan, 2014

Tabel 4. Kebutuhan SRP Kendaraan Tahun 2019 Tiap Jurusan dibandingkan dengan Kapasitas yang Sekarang

Jenis Kendaraan	Lokasi Parkir	Ruang Parkir yang Tersedia (SRP)	Kebutuhan SRP	Kekurangan SRP	Kebutuhan Ruang Parkir
Motor	T. Sipil	653	634	-	Mencukupi
	Arsitek	271	298	27	Tidak Mencukupi
	PWK	726	474	-	Mencukupi
	T. Geologi	242	311	69	Tidak Mencukupi
	T. Kimia	365	572	207	Tidak Mencukupi
	T. Elektro	461	619	158	Tidak Mencukupi
	T. Mesin	251	443	192	Tidak Mencukupi
	GKB	658	997	339	Tidak Mencukupi
	D3 Teknik	623	629	6	Tidak Mencukupi
	<i>On Street Parking</i>	-	80	80	
Mobil	T. Sipil	38	111	73	Tidak Mencukupi
	Arsitek	40	74	34	Tidak Mencukupi
	PWK	29	24	-	Mencukupi
	T. Geologi	52	14	-	Mencukupi
	T. Kimia	20	61	41	Tidak Mencukupi
	T. Elektro	55	35	-	Mencukupi
	T. Mesin	17	26	9	Tidak Mencukupi
	GKB	63	98	35	Tidak Mencukupi
	D3 Teknik	45	42	-	Mencukupi
	<i>On Street Parking</i>		40	40	

Sumber: Hasil Perhitungan Survei Lapangan, 2014

Dari tabel di atas, maka dapat diketahui muntahan kendaraan dari area parkir pada Fakultas Teknik Undip sebesar 25,36% untuk kendaraan motor dan 64,62% untuk kendaraan mobil. Maka dari itu dibutuhkan penyelesaian untuk mengatasi masalah tersebut.

Solusi untuk mengatasi permasalahan kekurangan kebutuhan ruang parkir saat ini maupun pengembangan pada 5 tahun mendatang adalah dengan membuat ruang parkir komunal dengan kapasitas tampungan **391 SRP** motor dan **178 SRP** mobil, menyambung ruang parkir Teknik Sipil dengan Teknik Geologi menghasilkan kapasitas tampungan Teknik Sipil **1102 SRP** motor dan **166 SRP** mobil serta Teknik Geologi **810 SRP** motor dan **59 SRP** mobil, menyambung ruang parkir Arsitek dengan PWK menghasilkan kapasitas tampungan Arsitek **420 SRP** motor dan **72 SRP** mobil serta PWK **809 SRP** motor dan **50 SRP** mobil, menyambung ruang parkir Teknik Kimia, Teknik Industri (baru), dan Teknik Mesin menghasilkan kapasitas tampungan Teknik Kimia **795 SRP** motor dan **90 SRP** mobil, Teknik Mesin **565 SRP** motor dan **27 SRP** mobil, serta Teknik Industri **177 SRP** motor dan **48 SRP** mobil, menata kembali konfigurasi ruang parkir Teknik Elektro sehingga menghasilkan kapasitas tampungan **1065 SRP** motor dan **59 SRP** mobil, menata kembali konfigurasi ruang parkir GKB sehingga menghasilkan kapasitas tampungan **990 SRP** motor dan **95 SRP** mobil, dan juga menata kembali konfigurasi ruang parkir D3 Teknik sehingga menghasilkan kapasitas tampungan **673 SRP** motor dan **45 SRP** mobil.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari pengamatan langsung pada kondisi eksisting ruang parkir Fakultas Teknik menunjukkan bahwa kebutuhan ruang parkir saat ini secara keseluruhan sudah melebihi dari ketersediaan ruang parkir yang ada.
2. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan ruang parkir dengan ruang parkir yang tersedia pada *off street parking*, lokasi parkir motor yang masih bisa menampung kendaraan parkir adalah lokasi parkir motor Teknik Sipil yaitu bisa menampung **653 SRP**, dan lokasi parkir motor PWK masih bisa menampung **726 SRP**. Sedangkan kebutuhan parkir untuk Teknik Sipil adalah **634 SRP** motor dan PWK adalah **311 SRP** motor.
3. Lokasi parkir motor yang sudah tidak bisa menampung kendaraan parkir adalah:
 - a. lokasi parkir motor Arsitek yaitu kekurangan **27 SRP** motor,
 - b. lokasi parkir motor Teknik Geologi yaitu kekurangan **69 SRP** motor,
 - c. lokasi parkir motor Teknik Kimia yaitu kekurangan **207 SRP** motor,
 - d. lokasi parkir motor Teknik Elektro yaitu kekurangan **158 SRP** motor,
 - e. lokasi parkir motor Teknik Mesin yaitu kekurangan **192 SRP** motor,
 - f. lokasi parkir motor GKB yaitu kekurangan **339 SRP** motor,
 - g. lokasi parkir motor D3 Teknik yaitu kekurangan **6 SRP** motor.
4. Sedangkan lokasi parkir mobil yang sudah tidak bisa menampung kendaraan parkir adalah:
 - a. lokasi parkir mobil Teknik Sipil yaitu kekurangan **73 SRP** mobil.
 - b. lokasi parkir mobil Arsitek yaitu kekurangan **34 SRP** mobil,
 - c. lokasi parkir mobil Teknik Kimia yaitu kekurangan **41 SRP** mobil,
 - d. lokasi parkir mobil Teknik Mesin yaitu kekurangan **9 SRP** mobil,
 - e. lokasi parkir mobil GKB yaitu kekurangan **35 SRP** mobil.
5. Untuk *on street parking* sendiri kebutuhan akan ruang parkirnya sebesar **80 SRP** motor dan **40 SRP** mobil.
6. Adapun solusi untuk mengatasi permasalahan kekurangan kebutuhan ruang parkir saat ini maupun pengembangan pada 5 tahun mendatang. Solusi tersebut adalah:
 - a. Dengan membuat ruang parkir komunal dengan kapasitas tampungan **391 SRP** motor dan **178 SRP** mobil. Ruang parkir komunal ini merupakan ruang parkir yang dibangun untuk menampung kendaraan-kendaraan parkir pada saat ada acara di Gedung Sudarto. Selain itu juga digunakan untuk menampung kendaraan yang tidak bisa tertampung di ruang parkir GKB.
 - b. Menyambung ruang parkir Teknik Sipil dengan Teknik Geologi menghasilkan kapasitas tampungan Teknik Sipil **1102 SRP** motor dan **221 SRP** mobil, serta Teknik Geologi **810 SRP** motor dan **81 SRP** mobil.
 - c. Menyambung ruang parkir Arsitek dengan PWK menghasilkan kapasitas tampungan Arsitek **420 SRP** motor dan **81 SRP** mobil, serta PWK **809 SRP** motor dan **41 SRP** mobil.
 - d. Menyambung ruang parkir Teknik Kimia, Teknik Industri (baru), dan Teknik Mesin menghasilkan kapasitas tampungan Teknik Kimia **795 SRP** motor dan **90 SRP** mobil, Teknik Mesin **565 SRP** motor dan **27 SRP** mobil, serta Teknik Industri **177 SRP** motor dan **48 SRP** mobil.

- e. Menata kembali konfigurasi ruang parkir Teknik Elektro sehingga menghasilkan kapasitas tampungan **1065 SRP** motor dan **57 SRP** mobil.
 - f. Menata kembali konfigurasi ruang parkir GKB sehingga menghasilkan kapasitas tampungan **990 SRP** motor dan **95 SRP** mobil.
 - g. Menata kembali konfigurasi ruang parkir D3 Teknik sehingga menghasilkan kapasitas tampungan **669 SRP** motor dan **45 SRP** mobil.
7. Perencanaan parkir pada Fakultas Teknik Undip untuk lima tahun yang akan datang disesuaikan dengan jumlah mahasiswa per tahun pada tiap Jurusan dan kapasitas dasar pada lokasi parkir pada Fakultas Teknik Undip.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Ardian Nuril dan Idrus Idham. 2009. *Tugas Akhir Studi Kebutuhan Ruang Parkir Rumah Sakit Pendidikan Universitas Diponegoro*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Anggono, Pulung Satyo dan Yutenita Tenny. 2002. *Tugas Akhir Penataan Parkir Kampus Undip Pleburan Semarang*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Chiara, Joseph De dan Lee Koppelman. 1997. *Urban Planning and Design Criteria*. Van Nostrand Reinhold.
- Departemen Perhubungan Direktur Jenderal Perhubungan Darat. 1996. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta.
- Edward, Morlock. 1988. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga. Jakarta.
- Ferwira, Anda dan Andri Widihandoko. 2012. *Tugas Akhir Analisa Kebutuhan Ruang Parkir Terintegrasi untuk FIB, FH, dan FISIP Undip Kampus Tembalang*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hobbs, F.D (Terjemahan Suprpto dan Waldiyono). 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas Edisi Kedua*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sujarweni, V. Wiratma dan Endrayanto, Poly. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Menteri Perhubungan. 1993. *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM 66 Tahun 1993 Tentang Fasilitas Parkir untuk Umum*. Jakarta.
- Menteri Perhubungan. 1994. *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM 4 Tahun 1994 Tentang Tata Cara Parkir Kendaraan Bermotor di jalan*. Jakarta.
- Menteri Perhubungan. 1994. *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM 4 Tahun 1994 Tentang Tata Cara Parkir Kendaraan Bermotor di jalan*. Jakarta.